

日本国特許庁 01.11.2004
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月30日
Date of Application:

REC'D 23 DEC 2004

WIPO

PCT

出願番号 特願2003-370379
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-370379]

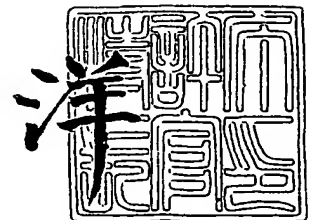
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2036450075
【提出日】 平成15年10月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01J 11/02
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 後藤 真志
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 西谷 幹彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 足達 克己
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 山田 義則
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 池田 敏
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

第 1 行電極と第 2 行電極が放電維持電極対をなし、
前記放電維持電極対は、各々が放電セル内において行方向に伸びる基部と、
放電間隙をなす複数の放電間隙部と、
前記基部と放電間隙部を接続する接続部を備え、
前記接続部の幅は少なくともその一部が放電間隙部の幅よりも小さいことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 2】

第 1 行電極と第 2 行電極が放電維持電極対をなし、
前記放電維持電極対は、各々が放電セル内において行方向に伸びる基部と
複数の突出部を備え、
前記複数の突出部が複数の維持放電間隙を形成し、
放電セル内の複数の領域で維持放電がなされることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記複数の突出部が少なくとも放電間隙付近において互いに $60\mu\text{m}$ よりも離れて形成されていることを特徴とする、
請求項 2 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記突出部が放電間隙をなす放電間隙部と、
前記基部と放電間隙部を接続する接続部からなり、
前記接続部の幅は少なくともその一部が放電間隙部の幅よりも小さいことを特徴とする、
請求項 2 または請求項 3 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 5】

前記放電維持電極対上には誘電体層が形成され、前記複数の突出部の維持放電間隙近傍における前記誘電体層の膜厚が他の領域に比べ薄いことを特徴とする、
請求項 2 または請求項 3 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 6】

第 1 行電極と、
前記第 1 行電極と維持放電間隙をなして対向する第 2 行電極と、
前記第 1 行電極および第 2 行電極上に形成された第 1 の誘電体層および保護膜と、
前記維持放電間隙に存し列方向に伸びるよう形成された第 2 の誘電体を
同一基板上に具備し、
放電セル内に前記第 2 の誘電体によって分割された複数の維持放電部が形成されることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記第 2 の誘電体の表面または内部に蛍光体が含まれることを特徴とする、
請求項 6 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 8】

第 1 行電極と、
前記第 1 行電極と維持放電間隙をなして対向する第 2 行電極と、
前記第 1 行電極および第 2 行電極上に順次形成された誘電体層と保護膜を具備し、
前記維持放電間隙において列方向に保護膜が形成されていない領域があることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 9】

第 1 行電極と第 2 行電極が放電維持電極対をなし、
前記放電維持電極対は、各々が放電セル内において行方向に伸びる基部と
列方向に伸びる突出部を備え、
前記突出部が放電セル内に複数の維持放電部を形成し、

行方向に複数箇所にて維持放電をなすことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記複数の維持放電部が隔壁により互いに隔てられていることを特徴とする、
請求項 9 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 11】

前記放電維持電極対上には誘電体層が形成され、前記突出部の維持放電間隙近傍に形成された誘電体層の膜厚が他の領域に比べ薄いことを特徴とする、
請求項 9 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項 12】

前記複数の維持放電部における維持放電間隙が互いに異なることを特徴とする、
請求項 9 に記載のプラズマディスプレイ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】プラズマディスプレイ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は情報表示装置や平面型テレビとして用いられるプラズマディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、プラズマディスプレイは、薄型の大型テレビや業務用表示装置として商品化されている。

【0003】

一般的なプラズマディスプレイ装置は、図7に示すように、互いに対向した前面基板1と背面基板2の間に放電ガスが封入されている。放電ガスとしては、ネオンガスに5%から30%のキセノンガスを混合したガスなどが一般的に用いられる。また、前面基板1には放電維持電極として、バス電極と透明電極からなるスキャン電極3とサステイン電極4が互いに平行に形成されている。スキャン電極3およびサステイン電極4は誘電体層5によって被覆され、放電ガスに接する表面にはMgO膜からなる保護膜6が形成されている。一方、背面基板2にはアドレス電極7と、アドレス電極間に形成された隔壁8と、隔壁8によって区切られた空間に塗布された蛍光体9を具備している。

【0004】

図8は従来のプラズマディスプレイ装置の平面図である。

【0005】

プラズマディスプレイ装置における駆動方法としては、アドレス電極によって指定された放電セルにおいて、放電維持電極間で放電を発生させることによって画像の表示を行っている。表示の階調制御は、放電維持期間における放電回数によって制御し、放電回数の異なる複数の期間（サブフィールド）を階調に応じて選択することにより、階調表現された1枚の画像を表示することが可能となる。

【0006】

このようなプラズマディスプレイ装置は、薄型で動画の表示品質に優れたディスプレイであるが、同様の薄型ディスプレイである液晶ディスプレイなどと比較すると、消費電力や発光時のピーク電流が大きい。

【0007】

また、指定された放電セルが放電および発光する際に、隣接するセルにも荷電粒子等が流出し、指定されていない放電セルが誤放電してしまうことがある。この誤放電は解像度の低下を招き、画質を劣化させてしまう。

【0008】

このため、ピーク電流を低下させる方法として、放電維持電極を電極の長手方向に沿って複数に分割することにより、ピーク電流を複数に分割する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0009】

また、誤放電を防止する方法としては、放電セル内に二対の電極切片を形成することにより、放電セルの中心に電界集中領域を設ける方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開平8-315735号公報（第4頁、図1）

【特許文献2】特開2000-133149号公報（第4頁、図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1のように放電維持電極を長手方向に分割する方法は、放電の電流ピークが分割される代わりに放電開始電圧が上昇してしまうという課題がある。放電

開始電圧の上昇は、消費電力が増加することに加え、放電維持電極に電圧を印加する駆動用ドライバー IC の耐圧を上げる必要があるため、コストも増加する。

【0011】

また、特許文献 2 に記載の方法は、誤放電は防止されるが、放電時のピーク電流は大きく、また、アドレス電極と放電維持電極との容量が大きいため、放電させないセルにおいて無効電力が比較的大きいという課題がある。このため、プラズマディスプレイ装置全体としての効率はあまり改善されない。

【0012】

さらに、従来の方法においては、放電領域は放電セルの一部であり、放電セルの面積を有効に利用できていないという課題もある。

【0013】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、放電開始電圧を上昇させることなく、放電セル内の不要な容量を低減することにより、消費電力が低く、効率の高いプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0014】

また、誤放電の少ないプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記従来の課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイ装置は、放電維持電極対をなす第 1 行電極および第 2 行電極の各々が、放電セル内において行方向に伸びる基部と、放電間隙をなす複数の放電間隙部と、前記基部と放電間隙部を接続する接続部からなり、前記接続部の幅は少なくともその一部が放電間隙部の幅よりも小さい。

【0016】

本構成によって、放電空間の放電間隙近傍に集中して強い電界が発生するため、各電極間で発生する無効電力を低減できるとともに、放電開始電圧を低下させることが可能となる。

【0017】

また、本発明のプラズマディスプレイ装置は、放電維持電極対をなす第 1 行電極および第 2 行電極の各々が、放電セル内において行方向に伸びる基部と、複数の突出部を備え、前記複数の突出部を間隔を隔てて配置することにより、放電セル内に複数の維持放電部を形成する。

【0018】

さらに、前記放電維持電極対上には誘電体層が形成され、前記複数の突出部の維持放電間隙近傍に形成された誘電体層の膜厚を他の領域に比べ薄くする。

【0019】

本構成によって、放電セル内の複数の領域において維持放電を発生させることが可能となる。さらには、複数箇所の維持放電を確実に発生させるとともに、放電開始電圧を低減させることが可能となる。

【0020】

また、本発明のプラズマディスプレイ装置は、放電維持電極対をなす第 1 行電極および第 2 行電極上に第 1 の誘電体層、保護膜および維持放電間隙に存し列方向に伸びるよう形成された第 2 の誘電体を同一基板上に具備し、放電セル内に前記第 2 の誘電体によって分割された複数の維持放電部を形成する。

【0021】

または、放電維持電極対をなす第 1 行電極および第 2 行電極上に誘電体層および保護膜を具備し、維持放電間隙において列方向に保護膜が形成されていない領域がある。

【0022】

さらには、前記第 2 の誘電体の表面または内部に蛍光体が含まれる。

【0023】

本構成によって、放電セル内の複数の領域において維持放電を発生させることが可能と

なる。さらには、蛍光体の表面積が増加するため、輝度が増加する。

【0024】

また、本発明のプラズマディスプレイ装置は、放電維持電極対をなす第1行電極および第2行電極の各々が、放電セル内において行方向に伸びる基部と、列方向に伸びる突出部を備え、前記突出部が放電セル内に複数の行方向の維持放電部を形成する。

【0025】

さらに、前記放電維持電極対上には誘電体層が形成され、前記複数の突出部の維持放電間隙近傍に形成された誘電体層の膜厚を他の領域に比べ薄くする。

【0026】

さらに、前記複数の維持放電部における維持放電間隙が互いに異なる。

【0027】

本構成によって、放電セル内の複数の領域において行方向に維持放電を発生させることが可能となる。さらには、複数箇所の維持放電を確実に発生させるとともに、放電開始電圧を低減させることが可能となる。さらには、複数箇所の維持放電を時間的にずらして発生させることが可能となる。

【発明の効果】

【0028】

本発明のプラズマディスプレイ装置によれば、放電維持電極間および放電維持電極とアドレス電極の間の不要な無効電力を低減できるとともに、放電開始電圧を低下させることが可能となるため、従来よりも表示効率の高いプラズマディスプレイ装置を低いコストで実現することができる。

【0029】

また、本発明のプラズマディスプレイ装置によれば、電極容量や壁電荷の保持特性を空間的に変化させ、放電維持電極上に蓄積される壁電荷を制御することにより、確実に放電セル内の複数箇所にて維持放電を発生させることが可能となるため、従来よりも輝度が高く、表示特性の安定したプラズマディスプレイ装置を実現することができる。

【0030】

また、本発明のプラズマディスプレイ装置によれば、隣接する放電セルで誤放電を発生させることなく、輝度が高く、ピーク電流の小さいプラズマディスプレイ装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0032】

(実施の形態1)

本実施の形態1は、無効電力を低減できるとともに、放電開始電圧を低下させることが可能なプラズマディスプレイ装置に関する。

【0033】

図1は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の平面図である。図1において、図8と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。また、プラズマディスプレイ装置の基本的な構成は図7とほぼ同じである。

【0034】

図1において、放電維持電極はX方向に伸びる基部12と、放電間隙をなす複数の放電間隙部13と、基部12と放電間隙部13を接続する接続部14からなり、接続部14のX方向の幅は放電間隙部13よりも狭くなっている。これにより、放電維持電極間および放電維持電極とアドレス電極間で発生する無効電力を低減することが可能となる。

【0035】

さらに、放電間隙部13は電極間隔Gを隔てて2つ配置されている。このような構成とすることにより、放電間隙部13および電極間隔G付近において電界が集中するようになるため、クロストークなどの誤放電を防止することが可能となる。

【0036】

また、本構成ではさらに放電開始電圧を低下させることが可能となる。これは本実施の形態1における電極構造により、放電が開始される放電間隙部13付近に強い電界が形成できるためであると考えられる。

【0037】

なお、本実施の形態1においては、放電間隙を $60\mu\text{m}$ 、放電間隙部13のX方向の幅を $130\mu\text{m}$ 、接続部14のX方向の幅を $65\mu\text{m}$ 、電極間隔Gの幅を $40\mu\text{m}$ としたが、本発明の効果はこの値に限定されるものではない。

【0038】

また、放電維持電極を構成する基部12、放電間隙部13、接続部14の形状も図1に示した形状に限定されるものではない。

【0039】

また、本実施の形態1においては、基部12を銀からなるバス電極、放電間隙部13および接続部14をITOからなる透明電極としたが、この材料に限定されるものではない。

【0040】

また、本実施の形態1においては、隔壁8を井桁状の隔壁としたが、これをストライプ状の隔壁としてもよい。

【0041】

なお、図1に示す本発明のプラズマディスプレイ装置において、電極間隔Gを $60\mu\text{m}$ よりも大きくした場合には、放電間隙部13の各々で放電が発生した。

【0042】

次に、放電セル内において複数の放電が発生させることが可能なプラズマディスプレイ装置について説明する。

【0043】

(実施の形態2)

本実施の形態2は、一対の放電維持電極により放電セル内に複数の維持放電を生成することが可能なプラズマディスプレイ装置に関する。

【0044】

本実施の形態2も図1を用いて説明するが、本実施の形態2においては、電極間隔Gを $70\mu\text{m}$ とし、放電維持電極上に形成する誘電体層(図7における誘電体層5に相当する)の膜厚を図1中のAの領域では他の領域よりも厚く、また図1中のBの領域では他の領域よりも薄くしている。

【0045】

図1における電極間隔Gを $40\mu\text{m}$ から $100\mu\text{m}$ の範囲で変化させたところ、電極間隔Gが $60\mu\text{m}$ よりも大きな場合には、放電セル内に形成された2ヶ所の放電間隙において、維持放電が発生することが分かった。また、このときの輝度は1ヶ所で放電していた場合よりも大きくなっており、効率も向上していることが明らかとなった。

【0046】

上記のように放電が2ヶ所で発生した理由は、放電維持電極対の電極間隔Gが大きくなることにより、放電空間における電界強度が2ヶ所で最大となるためであると考えられる。また、放電が2ヶ所で発生することにより放電セル内の広い領域に放電が広がるため、輝度および効率が向上したものと考えられる。

【0047】

したがって、複数の放電維持電極対の電極間隔Gを大きくすることにより、本発明の効果は得られるものと考えられる。このため、放電維持電極は図1に示す形状に限らず、例えば電極間隔Gを $60\mu\text{m}$ よりも大きくすれば、図2のような比較的単純な形状としてもよい。

【0048】

放電空間における電界強度は、放電維持電極上に蓄積された壁電荷によって決まってお

り、壁電荷の蓄積量は電極と放電空間との容量や、保護膜の特性によって変化する。

【0049】

そこで、本実施の形態2においては、確実に2ヶ所で放電を発生させるために、誘電体層の膜厚を変化させている。図1の領域Bでは、誘電体層の厚さを他の部分よりも薄くすることにより、電極と放電空間との容量を大きくし、壁電荷の蓄積量を多くしている。これにより、この領域Bにおける電界強度が大きくなり、2ヶ所で確実に放電が発生するようになるとともに、放電開始電圧が低下するという更なる効果が得られた。

【0050】

また、図1の領域Aでは、誘電体層の厚さを他の部分よりも厚くすることにより、電極と放電空間との容量を小さくし、壁電荷の蓄積量を少なくしている。これにより、領域Aでの電界強度は弱くなり、電界強度の2ヶ所のピークをさらに強調することができた。これにより、さらに確実に2ヶ所で放電が発生するようになった。

【0051】

なお、本実施の形態2においては、領域Aの誘電体層を厚く、領域Bの誘電体層を薄くしたが、これらのうちのどちらか一方でも効果は得られる。

【0052】

また、領域Aにおいては、誘電体層を厚くすることの他に、この領域の保護膜を削除することや、保護膜上に第2の誘電体を形成することにより同様の効果が得られる。

【0053】

なお、図1において、電極間隔Gをさらに大きくすることによっても、2ヶ所での放電を確実に発生させることが可能となるが、この場合には放電間隙部13の幅が小さくなるため、輝度の低下や放電開始電圧の増加が発生し、あまり望ましくはない。

【0054】

なお、本実施の形態2においては、基部12を銀からなるバス電極、放電間隙部13および接続部14をITOからなる透明電極としたが、この材料に限定されるものではない。

【0055】

また、放電維持電極を構成する基部12、放電間隙部13、接続部14の形状も図1に示した形状に限定されるものではない。

【0056】

また、本実施の形態2においては、隔壁8を井桁状の隔壁としたが、これをストライプ状の隔壁としてもよい。

【0057】

以上のように、放電セル内の複数箇所で維持放電を発生させることにより、放電セルの広い面積で放電発光が生じるため、プラズマディスプレイ装置の効率が向上する。

【0058】

(実施の形態3)

本実施の形態3は、保護膜上に第2の誘電体を具備したプラズマディスプレイ装置に関する。

【0059】

図3および図4は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の平面図および断面図である。なお、図4においては便宜上、前面基板1と背面基板2が離れて記載されているが、実際は密着している。図3および図4において、図7および図8と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。また、プラズマディスプレイ装置の基本的な構成は図7とほぼ同じである。

【0060】

本実施の形態3において、前面基板1にはバス電極と透明電極からなりX方向に伸びる放電維持電極10（維持放電間隙は $60\mu\text{m}$ ）、誘電体層5、MgO膜からなる保護膜6が順次形成され、保護膜6上には放電セルの中心付近をY方向に伸びる第2の誘電体15が形成されている。

【0061】

また、背面基板 2 には放電セル内で 2 本に分岐されたアドレス電極 7 が形成されている。

【0062】

維持放電は壁電荷によって形成された電界によって発生するが、本実施の形態 3 のように保護膜 6 上に絶縁体を形成した場合には、この部分で保護膜 6 による壁電荷の保持機能が損なわれ、さらに放電維持電極と放電空間の容量も小さくなるため、電荷量が少なくなり、電界強度は 2 つの場所で最大となるような分布を示すようになる。このため、維持放電は 2 つの場所から発生するようになる。

【0063】

また、本実施の形態 3 においては、第 2 の誘電体 15 をブラックストライプ 11 上にも形成した。これは上下 (Y 方向) に隣接する放電セルにおいて誤放電が発生することを防止するためである。

【0064】

なお、本実施の形態 3 においては、第 2 の誘電体 15 として、誘電体ガラスを厚さ 40 μm 、幅 65 μm で形成したが、誘電体ガラスに限らず、アルミナや酸化シリコンなどでもよい。膜厚も限定されるものではないが、厚い方が電極と放電空間との容量が小さくなるため望ましい。

【0065】

なお、第 2 の誘電体 15 の表面や内部に蛍光体を含ませることは、輝度および効率が向上するため望ましい。

【0066】

また、第 2 の誘電体 15 の形状も本実施の形態 3 に限定されるものではなく、維持放電間隙において Y 方向に伸びた形状であればよい。

【0067】

また、本実施の形態 3 においては、隔壁 8 をストライプ状の隔壁としたが、これを井桁状の隔壁としてもよい。

【0068】

また、本実施の形態 3 においては、アドレス放電を確実にを行うため、また壁電荷を確実に形成するためにアドレス電極 7 を放電セル内にて 2 本に分岐したが、これを行わなくても本発明の効果は得ることができる。

【0069】

本発明の効果は、第 2 の誘電体 15 を形成する代わりに、維持放電間隙において Y 方向に保護膜が形成されていない領域を設けることによっても実現可能である。この場合も、放電セル内の 2 ヶ所で放電セルが発生する原理は、第 2 の誘電体 15 を形成した場合と同じく、電界強度分布が変化するためである。

【0070】

以上のように、放電セル内の複数箇所で維持放電を発生させることにより、放電セルの広い面積で放電発光が生じるため、プラズマディスプレイ装置の効率が向上する。

【0071】

(実施の形態 4)

本実施の形態 4 は、放電セル内において、行方向に複数の維持放電をなすプラズマディスプレイ装置に関する。

【0072】

図 5 は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の平面図である。図 5 において、図 8 と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。また、プラズマディスプレイ装置の基本的な構成は図 7 とほぼ同じである。

【0073】

図 5 において、放電維持電極は X 方向に伸びる基部 12 と、基部 12 から Y 方向に伸びる突出部 16 からなり、突出部 16 は放電セル内において、Y 方向に並んだ 2 つの放電間

隙を形成している。これにより、放電セル内の2ヶ所において、X方向の維持放電を発生させることが可能となる。本実施の形態4においては、維持放電間隙を $60\mu\text{m}$ とした。

【0074】

従来、維持放電部は放電セル内において1ヶ所であったが、これを2ヶ所とすることにより、放電セルの広い範囲で放電発光を発生させることが可能となり、プラズマディスプレイ装置の効率が向上する。

【0075】

また、プラズマディスプレイ装置におけるストライプ状の隔壁は、行方向には隔離されているが列方向に遮るものではなく、隣接する放電セルとつながっている。また、井桁状の隔壁の場合も、列方向に隔壁があるものの、セル内の排気や放電ガスの封入のために、列方向に隙間があり、隣接する放電セルとその一部がつながっている。

【0076】

このように、列方向には放電ガス等を完全にさえぎることができないにもかかわらず、これまでは列方向に維持放電を発生させていた。維持放電中で発生した電子やイオンといった荷電粒子は、放電維持電極間に印加された電圧によって列方向に加速され移動することとなるため、列方向に隣接する放電セルとの隙間を通り抜けて他の放電セル内に進入することとなる。このため、誤放電の発生確率が高く問題であった。

【0077】

本発明においては、維持放電を行方向に発生させているため、列方向の誤放電を防止することが可能となる。また、行方向は隔壁により隔離されているため、誤放電は発生しない。

【0078】

さらに、従来では列方向の誤放電を低減するために、列方向に隣接する放電セル間の間隔を大きくしていたが、これを小さくすることができると、放電セルの面積を大きくすることが可能となり、有効表示面積が増加する。これは輝度および効率の向上という点で望ましい。

【0079】

なお、図5においては、放電セル内の2つの維持放電部の間にX方向の隔壁8が形成されている。この構造は2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させるために望ましい構造である。

【0080】

なお、放電セル内の2つの維持放電部の間にX方向の隔壁を形成する方法の他にも、放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される誘電体層の厚さを他の領域に比べて厚くすることによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0081】

また、前記放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される保護膜を部分的に形成しないことによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0082】

また、前記放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される保護膜上に第2の誘電体を形成することによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0083】

また、突出部の維持放電間隙近傍において、前面基板に形成される誘電体層の厚さを他の領域に比べて薄くすることによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、放電開始電圧が低減されるという更

なる効果があるため望ましい。

【0084】

なお、図5には示していないが、放電セルをまたいで隣り合う放電維持電極を同極性の放電維持電極とすることにより、本発明の効果である誤放電の防止がさらに効果的であるとともに、隣接する放電セル間で発生する無効電力を大幅に低減することができるという更なる効果があるため望ましい。

【0085】

なお、本実施の形態4においては、突出部16により形成される2つの維持放電部は70 μ mの間隔GGを隔てて形成されているが、これに限定されるものではなく、間隔GGが60 μ mよりも大きな場合には2ヶ所での維持放電が確認された。また、放電維持電極を構成する基部12および突出部16の形状も図5に示した形状に限定されるものではない。

【0086】

また、本実施の形態4においては、基部12を銀からなるバス電極、放電間隙部13および接続部14をITOからなる透明電極としたが、この材料に限定されるものではない。

【0087】

また、本実施の形態4においては、放電セルを規定する隔壁8を井桁状の隔壁としたが、これに限定されるものではなく、例えばストライプ状の隔壁としてもよい。

【0088】

(実施の形態5)

本実施の形態5は、放電セル内において、行方向に時間的にずれた複数の維持放電をなすプラズマディスプレイ装置に関する。

【0089】

図6は、本発明によるプラズマディスプレイ装置の平面図である。図6の構成要素は図5とほぼ同じであるため、各要素は同じ符号を用い、説明を省略する。また、プラズマディスプレイ装置の基本的な構成は図7とほぼ同じである。

【0090】

図6において、放電維持電極はX方向に伸びる基部12と、基部12からY方向に伸びる突出部16からなり、突出部16は放電セル内において、Y方向に並んだ2つの維持放電間隙を形成している。この維持放電間隙は互いに異なり、60 μ mと80 μ mである。これにより、放電セル内の2ヶ所において、X方向に維持放電を発生させることが可能となる。さらに、維持放電間隙が互いに異なるため、放電遅れ時間が互いに異なることとなり、時間的にずれて放電が発生し、これによりピーク電流を低減することが可能となる。

【0091】

ただし、維持放電間隙を大きくすると、放電開始電圧が上昇してしまうため、本実施の形態5においては、前記突出部16の維持放電間隙近傍(図6の領域B)に形成された誘電体層の膜厚を他の領域に比べて薄くしている。これにより、放電開始電圧を上昇させることなく、さらに確実にX方向に維持放電を時間的にずらして発生させている。

【0092】

なお、実施の形態4における図5のように、放電セル内の2つの維持放電部の間にX方向の隔壁を形成することは、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、蛍光体の塗布面積を増加させることが可能となるという更なる効果があるため望ましい。

【0093】

また、放電セル内の2つの維持放電部の間にX方向の隔壁を形成する方法の他にも、放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される誘電体層の厚さを他の領域に比べて厚くすることによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0094】

また、前記放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される保護膜を部分的に形成しないことによって、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0095】

また、前記放電セル内の2つの維持放電部の間において、前面基板に形成される保護膜上に第2の誘電体を形成することによっても、2ヶ所で確実に維持放電を発生させ、本発明の効果を十分に発揮させることが可能であるとともに、前面基板と背面基板の位置あわせずれの影響を受けないという更なる効果があるため望ましい。

【0096】

なお、図6には示していないが、放電セルをまたいで隣り合う放電維持電極を同極性の放電維持電極とすることにより、本発明の効果である誤放電の防止がさらに効果的であるとともに、隣接する放電セル間で発生する無効電力を大幅に低減することができるという更なる効果があるため望ましい。

【0097】

なお、本実施の形態5においては、突出部16により形成される2つの維持放電部は70 μ mの間隔GGを隔てて形成されているが、これに限定されるものではなく、間隔GGが60 μ mよりも大きな場合には2ヶ所での維持放電が確認された。また、放電維持電極を構成する基部12および突出部16の形状も図6に示した形状に限定されるものではない。

【0098】

また、本実施の形態5においては、基部12を銀からなるバス電極、放電間隙部13および接続部14をITOからなる透明電極としたが、この材料に限定されるものではない。

【0099】

また、本実施の形態5においては、放電セルを規定する隔壁8を井桁状の隔壁としたが、これに限定されるものではなく、例えばストライプ状の隔壁としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0100】

本発明にかかるプラズマディスプレイ装置は、大型テレビ等として有用である。また、業務用表示装置等の用途にも応用できる。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の平面図

【図2】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の第2実施例の平面図

【図3】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の第3実施例の平面図

【図4】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の第3実施例の断面図

【図5】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の第4実施例の平面図

【図6】 本発明によるプラズマディスプレイ装置の第5実施例の平面図

【図7】 従来のプラズマディスプレイ装置の概略図

【図8】 従来のプラズマディスプレイ装置における放電セルの平面図

【符号の説明】

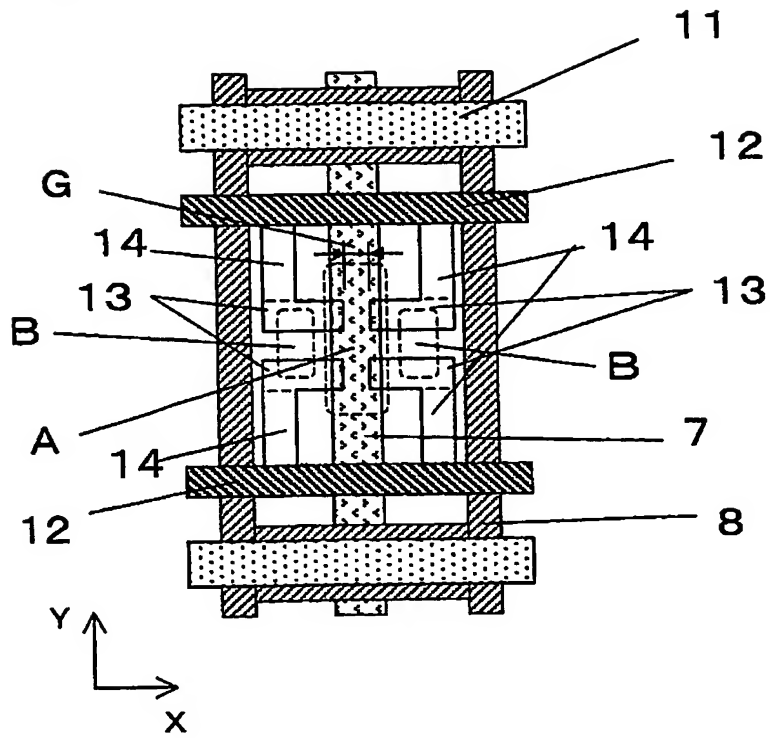
【0102】

- 1 前面基板
- 2 背面基板
- 3 スキャン電極
- 4 サステイン電極
- 5 誘電体層
- 6 保護膜

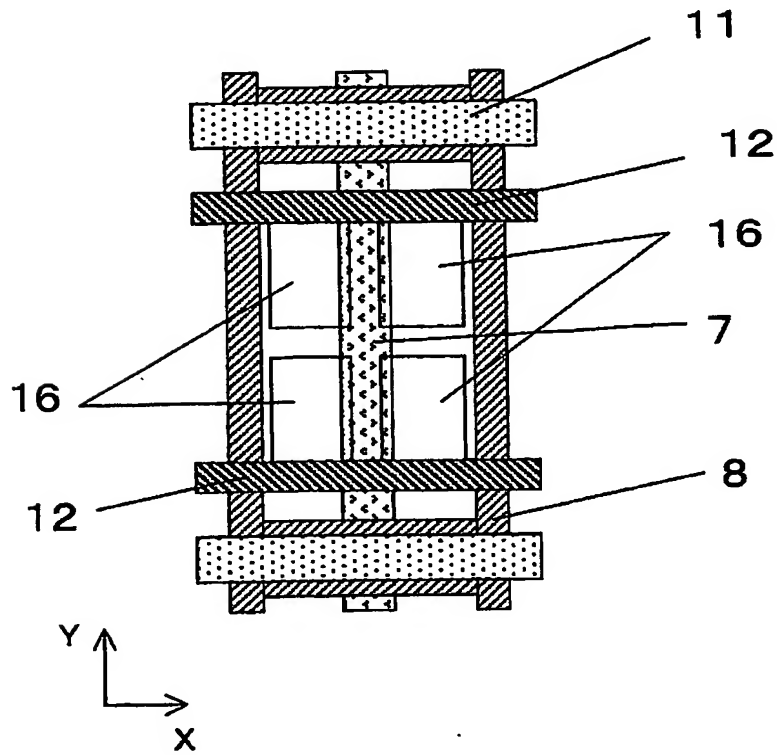
- 7 アドレス電極
- 8 隔壁
- 9 蛍光体
- 1 0 放電維持電極
- 1 1 ブラックストライプ
- 1 2 基部
- 1 3 放電間隙部
- 1 4 接続部
- 1 5 第 2 の誘電体
- 1 6 突出部

【書類名】 図面

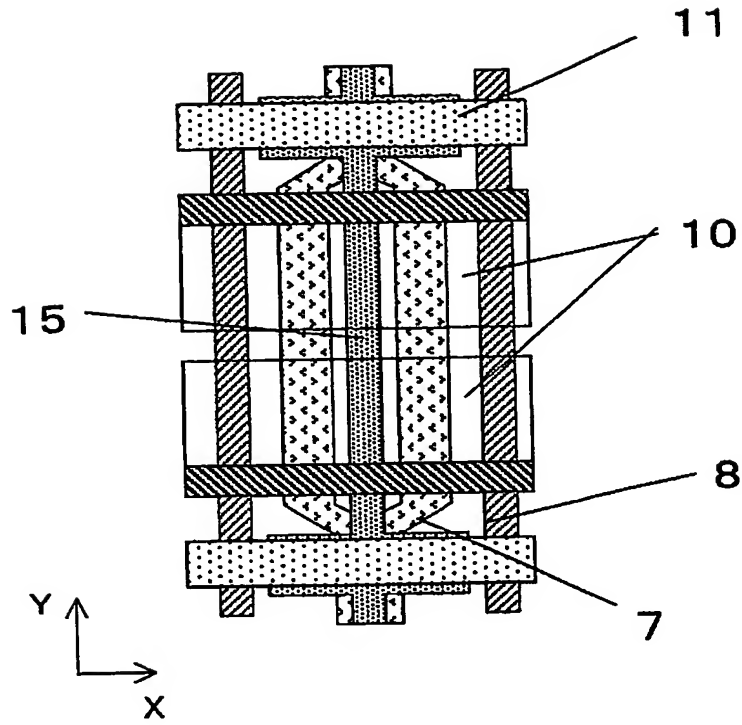
【図 1】



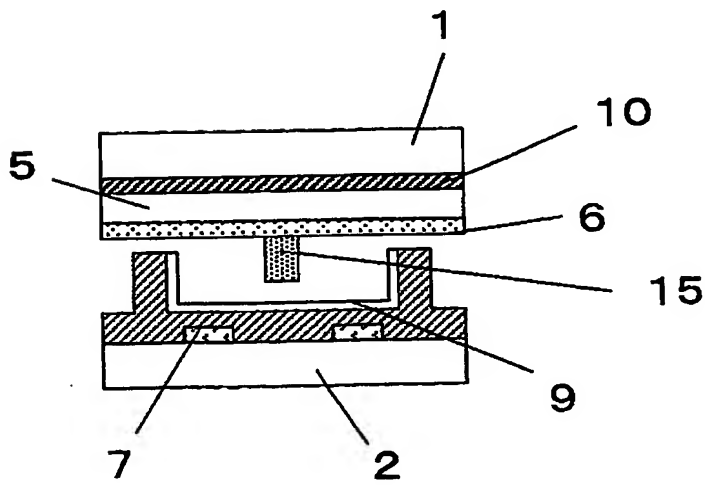
【図 2】



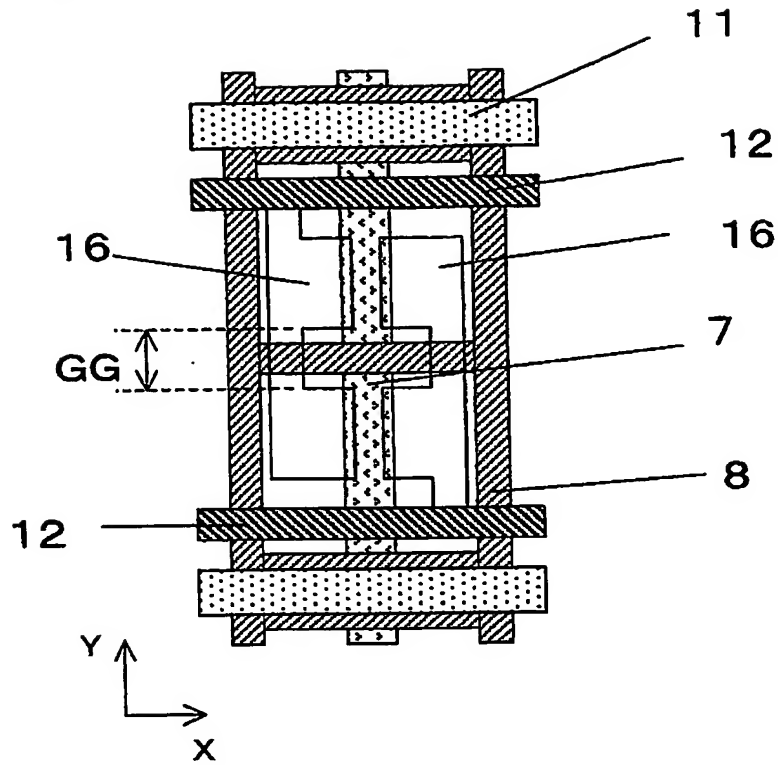
【図 3】



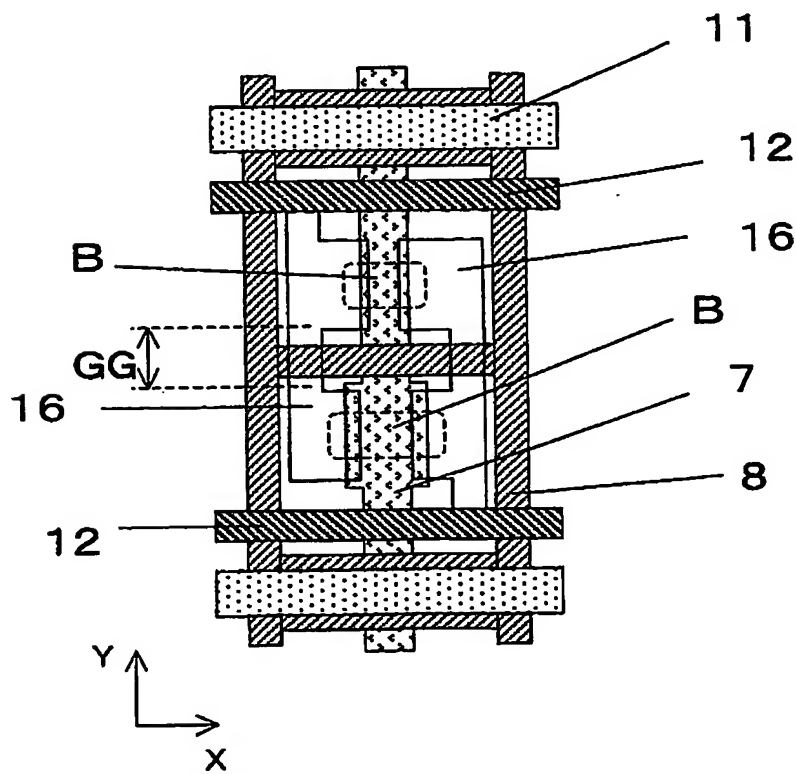
【図 4】



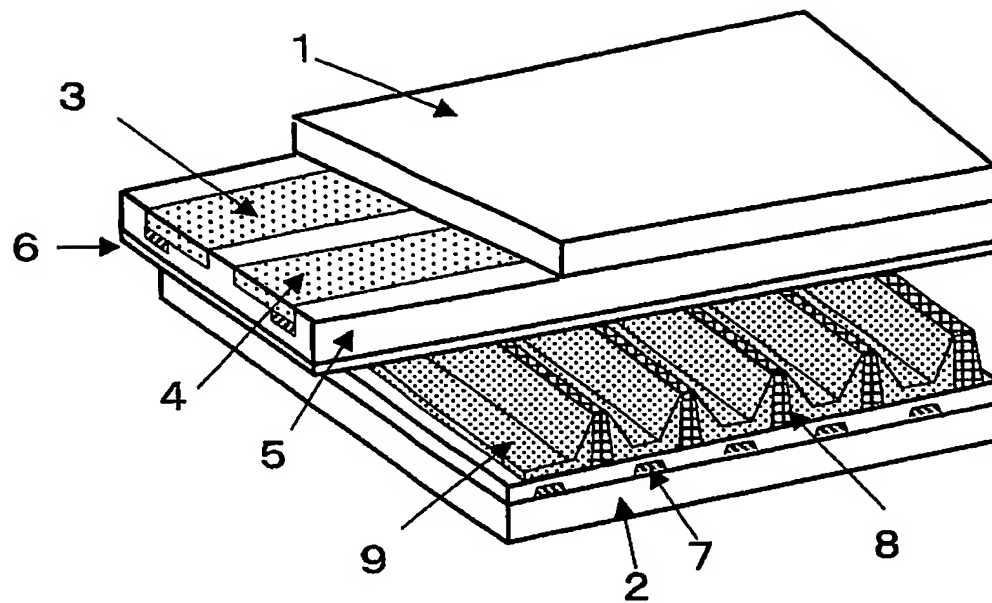
【図 5】



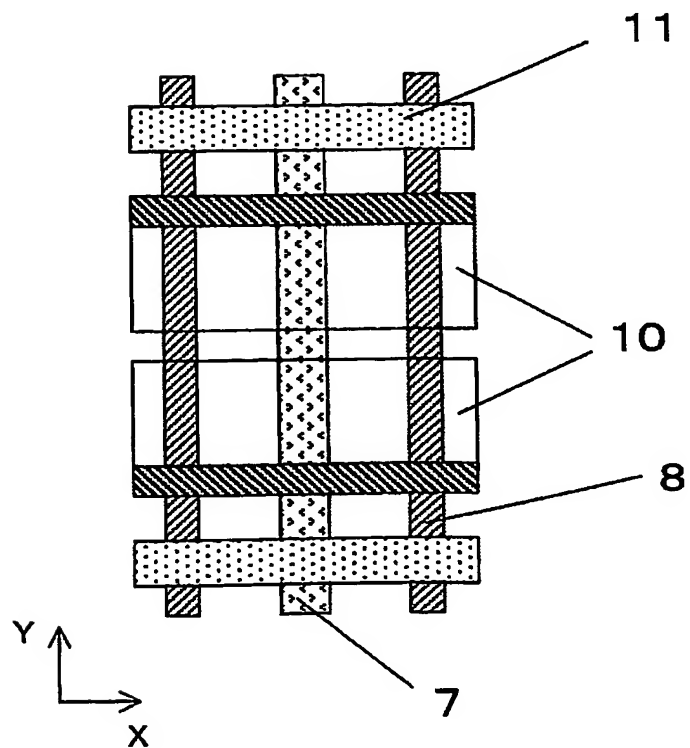
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】消費電力を低減するとともに、効率の高いプラズマディスプレイ装置を提供する

。【解決手段】放電維持電極対をなす第1行電極および第2行電極の各々が、放電セル内において行方向に伸びる基部と、放電間隙をなす複数の放電間隙部と、前記基部と放電間隙部を接続する接続部からなり、前記接続部の幅は少なくともその一部が放電間隙部の幅よりも小さい構成によって、放電空間の放電間隙近傍に集中して強い電界が発生するため、各電極間で発生する無効電力を低減できるとともに、放電開始電圧を低下させることが可能となる。

【選択図】図1

特願 2 0 0 3 - 3 7 0 3 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社